云南植物研究 1987；9（4）：417—426
Acta Botanica Yunnanica

元谋干热河谷植被的类型研究

Ⅱ. 群丛以下单位

周 跃* 金振洲

（云南大学生态地植物学研究所，昆明）

摘要 本文用法瑞植物社会学学派的方法，并经主分量分析验证，对元谋干热河谷的植被进行了重点在群丛及其以下单位的系统分类研究。结果得到9个群丛以及各群丛之下的6个亚群丛、3个群丛变型和两个群丛相的一套系统单位。

关键词 干热河谷；法瑞植物社会学学派，主分量分析；群丛—亚群丛—群丛变型—群丛相

一、前 言

元谋河谷是云南重要的干热河谷之一，自然资源丰富，地形、气候、土壤和植被均较特殊。长期不合理的开发利用，使河谷生态系统遭受严重破坏。目前，对该干热河谷及其植被尚未系统和完整的研究，缺乏较细的基础资料。鉴于此，我们对元谋干热河谷植被进行了调查研究，目的在于摸清当地植被的类型，为进一步认识及合理开发利用干热河谷提供基础资料和科学依据。

二、研究对象与方法

元谋位于滇中高原北部金沙江中游的龙川江河谷，北纬25°31′—26°07′，东经101°36′—102°07′，海拔1120米。地形呈南北向狭长盆地，四面环山。由于这里特定的干热环境条件，自然植被发展为“干热河谷稀树灌木草丛”[1]。本文研究的对象就是这样一种植被，所涉及的范围主要是河谷盆地两侧海拔1600米以下的山坡。

植被工作采用法瑞植物社会学学派的理论与方法[2，3，6—9]，注重植物种类的分析，并进行类型和分类系统的综合研究。为了准确进行类型划分，本文试用了Q型主分量分析（PCA法）[4，5]，通过电子计算机运算处理验证了原有结果。

在研究地区，共取得100平方米的样地记录（releve）110个，采得高等植物标本1100份。

1986-04-08收稿

* 现在云南省地理研究所工作。

三、结果与讨论

按法瑞学派的方法进行综合分析，元谋干热河谷植被可划分为9个群丛和下属的6个亚群丛、3个群丛变型和2个群丛相（表1）。

表1 元谋干热河谷的植被类型

Table 1 The vegetation types of the dry-hot river valley in Yuanmou

Ⅰ．扭黄茅群丛	(Ass. Ⅰ Heteropogonetum contorti)
1.孔颖草亚群丛	(Subass. 1 bothriochloetosum)
（1）戟叶酸模群丛相	(Fac.（1）Rumex hastatus)
2.桔草亚群丛	(Subass. 2 cymbopogonetosum
Ⅱ．短梗苞茅群丛	(Ass. Ⅱ Hyparrhenietum eberhardtii)
Ⅲ．孔颖草群丛	(Ass. Ⅲ Bothriochloetum pertusae)
1）毛果扁担杆群丛变型	(Var. 1) Grewia eriocarpa)
2）独穗飘拂草群丛变型	(Var. 2) Fimbristylis monostachya)
3）双花草群丛变型	(Var. 3) Dichanthium annulatum)
Ⅳ．丛生羊胡子草群丛	(Ass. Ⅳ Eriophoretum comosi)
Ⅴ．滇榄仁群丛	(Ass. Ⅴ Terminalietum franchetii)
3.黄荆亚群丛	(Subass. 3 viticietosum)
4.拟金茅亚群丛	(Subass. 4 eulaliopsetosum)
Ⅵ．马鞍叶群丛	(Ass. Ⅵ Bauhinietum faberii)
5.西南菝子梢亚群丛	(Subass. 5 campylotropetosum)
6.孔颖草亚群丛	(Subass. 6 bothriochloetosum)
Ⅶ．仙人掌群丛	(Ass. Ⅶ Opuntietum monacanthae)
Ⅷ．云南松群丛	(Ass. Ⅷ Pinetum yunnanensis)
Ⅸ．高山栲群丛	(Ass. Ⅸ Castanopsetum delavayii)
（2）箭竹群丛相	(Fac（2）Sinarundinaria sp.)

扭黄茅群丛（群丛Ⅰ）面积最大，代表了元谋干热河谷植被的面貌。分布在海拔1090—1600米间的整个干热区。分布区地形、坡度、坡向多样，气候干旱炎热，土壤贫瘠、干燥，火灾频繁。

群丛共有82种高等植物，分属35科，76属，以禾本科为主。草本植物最多，盖度大。耐干热、耐瘠、耐火种类常见。经分析，可找出群丛"地方性特征种"7种，"伴生种"42种（表2），"外来种"34种。扭黄茅是伴生种和优势种，群落学意义突出。坡柳也为重要的伴生种。

群落为中低草草本群落，高40—60厘米，总盖度70—95%，结构通常稳定。草本层为主要层次。灌木稀疏，常不及草高，乔木偶然可见。这种结构外貌特点近似于"稀树草原（Savanna)"。干季，草层完全干枯，露出灌木；雨季，草层返青长高，灌木再淹没于其中。

本群丛内有2个亚群丛和1个群丛相。亚群丛1（孔颖草亚群丛）多分布于低坡山脚

表3 元谋干热河谷植被类型数学分类和检验结果

Table 3 The result of the numerical classification and test of the vegetation types of dry-hot river valley in Yuanmou

主分量 Ⅰ component Ⅰ				
①	②	③	④	⑤
1	—**	Ⅰ	Ⅸ	
2	—	Ⅰ	Ⅸ	
3	—	Ⅰ	Ⅸ	
4	0.825	Ⅰ	Ⅰ***	
5	0.968	Ⅰ	Ⅰ	
6	0.972	Ⅰ	Ⅰ	
7	0.981	Ⅰ	Ⅰ	
8	0.993	Ⅰ	Ⅰ	
9	0.968	Ⅰ	Ⅰ	
10	0.994	Ⅰ	Ⅰ	
11	0.994	Ⅰ	Ⅰ	77.3%
12	0.993	Ⅰ	Ⅰ	
13	0.712	Ⅰ	Ⅰ	
14	0.955	Ⅰ	Ⅰ	
15	0.993	Ⅰ	Ⅰ	
16	0.932	Ⅰ	Ⅰ	
17	0.993	Ⅰ	Ⅰ	
18	0.982	Ⅰ	Ⅰ	
19	—	Ⅰ	Ⅸ	
20	—	Ⅰ	Ⅲ	
21	0.989	Ⅰ	Ⅰ	
22	0.940	Ⅰ	Ⅰ	

主分量 Ⅱ component Ⅱ				
①	②	③	④	⑤
23	0.990	Ⅱ	Ⅱ	
24	0.909	Ⅱ	Ⅱ	
25	0.910	Ⅱ	Ⅱ	
26	0.998	Ⅱ	Ⅱ	
27	0.998	Ⅱ	Ⅱ	100%
28	0.990	Ⅱ	Ⅱ	
29	0.997	Ⅱ	Ⅱ	
30	0.990	Ⅱ	Ⅱ	
31	0.997	Ⅱ	Ⅱ	
32	0.931	Ⅱ	Ⅱ	

主分量 Ⅲ component Ⅲ				
①	②	③	④	⑤
33	0.734	Ⅲ	Ⅲ	
34	0.950	Ⅲ	Ⅲ	
35	0.893	Ⅲ	Ⅲ	
36	0.734	Ⅲ	Ⅲ	
37	0.996	Ⅲ	Ⅲ	100%
38	0.998	Ⅲ	Ⅲ	
39	0.945	Ⅲ	Ⅲ	
40	0.999	Ⅲ	Ⅲ	
41	0.983	Ⅲ	Ⅲ	
42	0.999	Ⅲ	Ⅲ	
43	0.996	Ⅲ	Ⅲ	

主分量 Ⅳ component Ⅳ				
①	②	③	④	⑤
44	0.888	Ⅳ	Ⅳ	
45	0.808	Ⅳ	Ⅳ	
46	0.978	Ⅳ	Ⅳ	
47	0.986	Ⅳ	Ⅳ	
48	0.971	Ⅳ	Ⅳ	100%
49	0.989	Ⅳ	Ⅳ	
50	0.598	Ⅳ	Ⅳ	
51	0.814	Ⅳ	Ⅳ	
52	0.915	Ⅳ	Ⅳ	
53	0.602	Ⅳ	Ⅳ	

主分量 Ⅴ component Ⅴ				
①	②	③	④	⑤
54	0.853	Ⅴ	Ⅴ	
55	0.990	Ⅴ	Ⅴ	
56	0.894	Ⅴ	Ⅴ	
57	0.991	Ⅴ	Ⅴ	
58	0.970	Ⅴ	Ⅴ	90%
59	0.968	Ⅴ	Ⅴ	
60	0.989	Ⅴ	Ⅴ	
61	0.907	Ⅴ	Ⅴ	
62	—	Ⅴ	Ⅴ	
63	0.730	Ⅴ	Ⅴ	

主分量 Ⅵ component Ⅵ				
①	②	③	④	⑤
64	—	Ⅸ	Ⅰ	
65	0.320	Ⅸ	Ⅵ	
66	0.360	Ⅸ	Ⅵ	83.3%
67	0.916	Ⅸ	Ⅵ	
68	0.999	Ⅸ	Ⅵ	
69	0.928	Ⅸ	Ⅵ	

主分量 Ⅶ component Ⅶ			
①	②	③	④
70	0.704	Ⅶ	Ⅶ
71	0.999	Ⅶ	Ⅶ
72	0.994	Ⅶ	Ⅶ
73	0.994	Ⅶ	Ⅴ
74	0.996	Ⅶ	Ⅴ
75	0.932	Ⅶ	Ⅴ

①样地号 releve number ②载荷值 loabing value ③原属群丛 former association ④因子类别 factor category ⑤相符程度 identical level

* 主分量Ⅸ略。表中数字仅是各样地在各主分量上因子载荷值绝对值最大的一个数，其它取值未列出。
Component Ⅸ don't be listed. The number in the table just are the largest absolute of loabing value of each releve under each component.

** “-”表示本样地被PCA法划归它类。“-” shows the releve is divided as other category.

*** 即数学分类中的第一类。Show the first category in numerical classification.

主分量 VIII component VIII					主分量 IX component IX				
①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
76	0.918	VIII	VIII		81	—	VI	I	
77	0.995	VIII	VIII		82	0.977	VI	X	
78	0.991	VIII	VIII	100%	83	0.835	VI	X	60%
79	0.982	VIII	VIII		84	—	VI	IX	
80	0.945	VIII	VIII		85	0.945	VI	X	

和近居民点附近，小气候与土壤条件较亚群丛2稍好，但受人畜影响大。群落高度、盖度以及灌木数量均较高较多。亚群丛之下有群丛相（1）（戟叶酸模群丛相），以喜氮植物戟叶酸模为标志。该群丛相分布于“东山”主要山路旁和放牧区，反映人为干扰和过度放牧的环境条件。

亚群丛2（桔草亚群丛）分布于山顶、山脊及其附近地区，地形空旷，环境干热，土壤冲刷，石砾多，常有板结。群落低矮，一般为纯草丛扭黄茅更占优势。

其它8个群丛均有各自特定的种类组合与生境特点，此处不一一描述。

数学分类的结果及对前述划分的检验列入表3。从表可见，群丛Ⅰ的22个样地有17个划归因子类别Ⅰ，与原有结果相对应，检验相符程度为77.3%；群丛Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅶ和Ⅷ各属因子类别Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅶ、Ⅷ，相符程度均为100%；群丛Ⅴ、Ⅸ和Ⅵ大部份样地归入因子类别Ⅴ、Ⅵ、Ⅸ，检验相符程度分别为90%，83.3%，60%。在群丛以下单位的划分中，PCA法也有反映。总的讲，两类方法所得结果平均相符程度为90.07%，彼此验证了各自的准确和可行。

四、结　　语

1.元谋干热河谷植被可划分为9个群丛和下属的6个亚群丛，3个群丛变型和2个群丛相。

2.扭黄茅群丛为当地植被的代表类型，其种类组合与生境特点都有特定的表现。

3.该项研究是首次将法瑞植物社会学学派的理论与方法运用于我国干热河谷的尝试，结果表明这种方法基本适用。

4.Q型主分量分析用于植被类型分析在我国还不多见，尤其是大数据量的处理比较困难。在元谋使用后效果良好，并与法瑞学派的方法的研究结果有较好的一致性。

参 考 文 献

1 吴征镒，朱彦丞主编．云南植被（手稿，科学出版社正在印刷中），1983

2 朱彦丞．学术研究（自然科学版）1962；（8）：1—15

3 郑慧莹．植物生态学与地植物学丛刊 1964；2:128—134

4 王学仁．地质数据的多变量分析．北京：科学出版社，1982

5 阳含熙，卢泽愚．植物生态学的数量分类方法．北京：科学出版社，1981年

6 Becking R W. *The Botanical Review*. 1957; 23:411—418

7 Hanson H C, Churchill E D. The plant community. New York: Reinhold Pub. Corp. 1961: 75—132

8 Westhoff V, Eddy Van Maarel. Classification of plat communities. 2, Dr W. Junk by Publishers. The Hague, The Netherlands. 1980:287—399

9 Whittaker R H. *The Botanical Review* 1962; 28: 1—239

表2 扭黄茅群丛群丛表

Table 2 The association table of Heteropogonetum contorti

植物种类 Plant species										
样地号 number of releve	14	21	22	4	13	20	1	5	2	3
海拔 altitude(m)	1358	1320	1360	1130	1140	1080	1060	1100	1070	1100
地形 topography	T	F	F	H	H	F	F	H	F	H
坡向 direction of slope(°)	SW 70	SE 35	SE 20	NE 45	W	NE 60	NE 30	NE 80	NE 40	NE 50
坡度 slope(°)	7	45	47	30	25	40	42	30	35	30
群落高 height of community (cm)	30	35	40	120	60	120	150	45	160	150
总盖度 total coverage (%)	95	75	50	80	70	80	80	80	90	95
分层数 number of layer	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
灌木层高度 height of shrub layer (cm)		30	40	115	50	145	145		160	160
灌木层盖度 coverage of shrub layer (%)		45	35	50	40	50	50		70	50
草本层盖度 height of herb layer (cm)	35	15	15	25	35	26	35	45	35	45
草本层盖度 coverage of herb layer (%)	95	40	50	40	60	55	50	80	35	60
样地面积 area of releve (m)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
各样地内种类数 number of species in each releve	19	14	11	12	10	22	13	20	21	22
群丛亚类 subtype	亚群丛1 Subass. 1									
群丛地方性特征种 local character-taxon of the association										
银丝草 Evolvalus alsinoides var. decumbens	•	•	•	•	+	+.1	+	+	1.1	1.1
独穗飘拂草 Fimbristylis ovata	•	•	•	+	+	+	•	1.1	•	•
叶下珠 Phyllanthus urinaria	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+
破帽草 Borreria pusilla	•	•	•	•	•	+	+	+.2	+	+
条叶猪屎豆 Crotalaria linifolia	•	•	•	•	•	+	•	+	•	•
皱果苋 Amaranthes viridis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
练夹豆 Alysicarpus vaginalis	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•

15	16	18	17	10	11	12	19	9	6	8	7	存在度 presence	盖度系数 coverage coefficient	生活型 life form
1080	1067	1200	1120	1170	1175	1170	1630	1220	1115	1210	1160			
T	H	R	R	T	R	R	T	T	H	T	H			
NE	W	NE	N	SE	-*	-*	NE	SE	NE	NE	NE			
20		10		65			80	28	60	80	60			
13	17	25	32	4	0	0	5	30	8	30	28			
60	60	50	65	50	50	60	70	50	20	50	70			
85	70	90	93	80	90	85	85	65	75	80	85			
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1			
							70							
							50							
60	60	50	65	50	55	60	60	35	25	50	75			
85	70	90	93	80	90	85	80	50	75	70	85			
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
14	21	10	20	19	14	9	23	13	10	14	17			
		亚群丛 2 Subass. 2												
+	1.1	+	+	1.1	1.1	·	+	·	+	+	+	Ⅳ	62	T
·	+	+	+	+	+	·	·	+.1	+.1	1.1	1.1	Ⅳ	39	H
+	+	·	+	+	+	·	·	+	·	·	+	Ⅳ	7.3	T
+	+	·	+.1	+	2.2	·	·	·	·	·	·	Ⅲ	73	T
+	+.2	·	+.1	·	·	·	·	·	·	·	·	Ⅱ	2.7	H
·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	Ⅰ	0.5	T
·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	Ⅱ	0.5	H

接表 2

亚群丛区别种 differential-taxon of the subassociations										
孔颖草亚群丛 Subass. 1 **bothriochoetosum**										
孔颖草 Bothriochloa pertusa	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	3.3	3.3	1.1	2.2	1.1
甘遂 Stellera chamaejasme	•	•	+	3.3	•	2.2	•	+	+.1	1.1
华三芒草 Aristida adscensionis	•	+	+	1.1	2.3	+	1.2	1.2	1.1	•
九死还魂草 Selaginella pulvinata	•	•	•	•	•	+	1.2	1.1	+.1	1.1
矛叶荩草 Arthraxon lanceolatus	+	•	•	•	•	+	•	+	+	1.2
桔草亚群丛 Subass. 2 **cymbopogonetosum**										
桔草 Cymbopogon goeringii	+	•	•	•	•	•	•	•	1.1	1.1
刺芒野古草 Arundinella setosa	•	•	•	•	•	+	+	•	+	+
棕茅 Eulalia phaeothrix	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
白背苇谷草 Pentancurum indicum var. hypolcucum	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•
群丛伴生种 companions of the association										
扭黄茅 Heteropogon contortus	4.4	3.3	3.3	4.4	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3	3.4
坡柳 Dodonaea viscosa	1.1	1.1	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	2.2	4.4	4.4
大叶千斤拔 Flemingia mocrophylla	•	•	•	•	1.1	•	2.2	•	+.2	1.1
灰叶 Tephrosia purpurea	•	•	•	•	•	+	+	1.1	•	•
三点金 Desmodium triflorum	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
绣线藤 Clematis ranunculoides	+	•	•	•	•	•	•	•	+	2.2
毛果扁担杆 Grewia eriocarpa	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
拟金茅 Eulaliopsis binata	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
匙蓼 Polygonum statice	•	•	•	•	•	+	+	+.1	•	•
蔓草虫豆 Arylosia scarabaeoides	•	+	+	•	•	1.1	•	+	•	•
香茅 Cymbopogon martinii	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

•	+	•	+	•	•	+	•	•	•	•	•	Ⅳ	433	H
•	•	•	+	•	•	•	+	•	•	+	•	Ⅱ	253	Ch
•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	Ⅱ	275	T
•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Ⅰ	36	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	Ⅰ	14	T
1.1	1.1	•	1.1	•	+	•	3.3	•	•	+	2.2	Ⅱ	297	H
1.1	1.1	2.2	1.1	+	•	1.1	1.1	1.1	•	•	•	Ⅱ	139	H
1.1	1.1	+	1.1	1.1	+.1	•	1.1	•	•	•	•	Ⅰ	57	H
+	+	•	•	+	•	•	•	+.1	+	+	1.1	Ⅰ	14	T
4.4	3.3	5.5	4.4	5.5	5.5	5.5	3.3	4.4	4.4	5.5	5.5	Ⅴ	5909	H
+	2.2	2.2	1.1	1.1	+.1	+	3.3	2.2	2.2	1.1	2.3	Ⅴ	2069	Ph
•	+	•	•	•	+.1	+	•	•	•	•	•	Ⅱ	93	Ch
•	•	•	•	+	•	•	•	2.2	+	+	•	Ⅱ	82	Ch
2.3	1.1	•	+.1	•	+	+.2	•	•	•	•	•	Ⅱ	81	H
•	•	•	+	•	•	•	+	•	•	•	•	Ⅱ	70	H
•	•	•	•	1.1	1.1	•	•	•	•	1.1	1.1	Ⅰ	46	Ph
•	•	1.2	+	+	•	•	+.2	•	•	•	•	Ⅰ	24	H
•	+	•	•	1.1	•	•	+.1	•	•	•	•	Ⅰ	14	H
•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	Ⅰ	13	H
+	+	•	+	•	•	•	•	+	•	•	+	Ⅰ	2.3	H

接表 2

毛臂形草 Brachiaria villosa	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·
戟叶酸模 Rumex hastatus	·	3.3	3.3	·	·	·	·	·	·	·
余甘子 Phyllanthus emblica	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
百日菊 Zinnia elegans	·	2.2	1.1	·	·	·	·	+.1	·	·
华须芒草 Andropogon chinensis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
南莎草 Cyperus niveus	·	·	·	·	·	·	·	1.1	·	·
双花草 Dichanthium annulatum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
飞扬草 Euphorbia hirta	·	·	·	·	·	·	·	1.1	·	·
独脚金 Striga asiatica	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·
黄细辛 Boerhavia diffusa	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·
会东藤 Gymnema langiretinaculatum	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
细柄草 Capillipedium parviflorum	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
假苜蓿 Crotalaria medicaginea	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
水龙 Ludwigia adscendens	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·
四方蒿 Elsholtzia blanda	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·
山合欢 Albizia kalkora	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
粉绿野丁香 Leptodermis potanini var. glauca	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
狭叶香茶菜 Rabdosia angustifolia	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
棒花马唐 Digitaria jubata	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
缅枣 Ziziphus mauritiana	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
大画眉草 Eragrostis cilianensis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
茅根 Perotis indica	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·

* 外来种未列入 Accidentals not to be listed. -* 表示平地 Show level ground.

•	•	•	•	•	+	•	+	+	•	•	•	I	2.3	T
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	341	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2.2	2.2	I	136	Ph
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	80	T
1.1	+.1	1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	23	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	11.4	T
•	•	•	•	•	•	1.1	•	•	•	•	•	I	11.4	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	11.4	T
•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	I	1.4	T
•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	I	1.4	H
•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	+	•	I	1.4	Ph
•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	+	I	1.4	H
•	•	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	I	0.9	H
•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	I	0.9	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	Ph
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	Ch
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	H
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	T
•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	Ph
•	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	I	0.5	T
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	I	0.5	T

T---山顶 top of a mountain,　F---山脚 foot,　H---山腰 half way,　R---山脊 ridge.

A RESEARCH ON THE VEGETATION TYPES OF THE DRY-HOT RIVER VALLEY IN YUANMOU

Ⅱ. UNITS BELOW ASSOCIATION

Zhou Yue, Jin Zhenzhou

(Institute of Ecology and Geobotany, Yunnan University, Kunming)

Abstract According to the method of the French-Swiss phytosociological school, and through the test of principal component analysis, a systematical research on the vegetation of the dry-hot river valley in Yuanmou has been undertaken, in which the main associations and their units have been accepted as follows:

Ass. Ⅰ Heteropogonetum contorti
Subass. 1 bothriochloetosum
Fac. (1) Rumex hastatus
Subass. 2 cymbopogonetosum
Ass. Ⅱ Hyparrhenietum eberhardtii
Ass. Ⅲ Bothriochloetum pertusae
Var. 1) Grewia eriocarpa
Var. 2) Fimbristylis monostachya
Var. 3) Dichanthium annulatum
Ass. Ⅳ Eriophoretum comosi
Ass. Ⅴ Terminalietum franchetii
Subass. 3 viticietosum
Subass. 4 eulaliopsetosum
Ass. Ⅵ Bauhinietum brachycarpae
Subass. 5 campylotropetosum
Subass. 6 bothriochloetosum
Ass. Ⅶ Opuntietum monacanthae
Ass. Ⅷ Pinetum yunnanensis
Ass. Ⅸ Castanopsetum delavayii
Fac. (2) Sinarundinaria sp.

Most of the associations concerned above are dry-hot vegetation. *Heteropogonetum contorti* is a typical type.

Key words Dry-hot river valley; French-Swiss phytosociological school; Principal component analysis; Association-Subassociation-Variant-Facies